

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 534 245 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 92115550.3

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: B65H 3/06, B65H 3/52

(22) Anmeldetag: 11.09.92

(30) Priorität: 24.09.91 DE 4131726

(72) Erfinder: Steinhilber, Friedhelm  
Schausinslandweg  
W-7210 Rottweil(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
31.03.93 Patentblatt 93/13

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

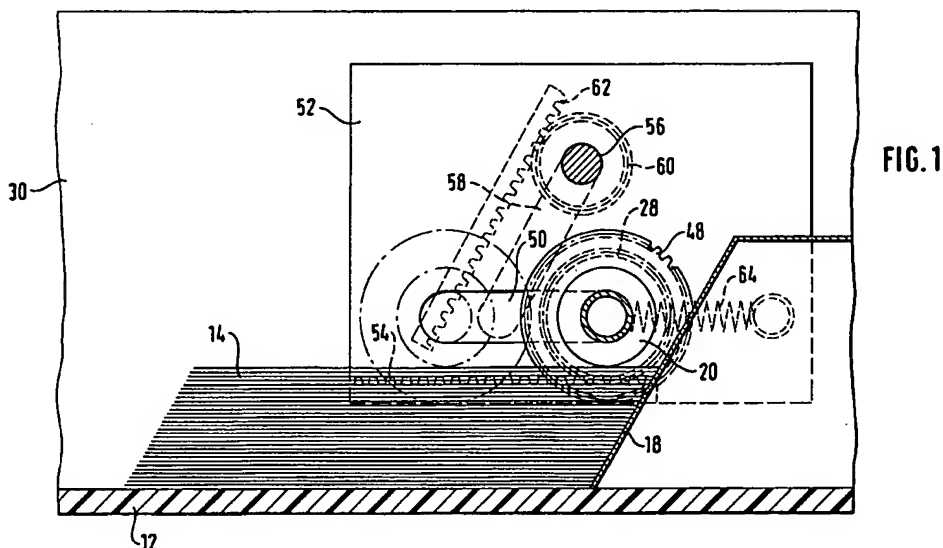
(74) Vertreter: Patentanwälte Dipl.-Ing. Klaus  
Westphal Dr. rer. nat. Bernd Mussnug Dr.  
rer.nat. Otto Buchner  
Waldstrasse 33  
W-7730 VS-Villingen-Schwenningen (DE)

(71) Anmelder: BDT Büro- und Datentechnik  
GmbH  
Saline 29  
W-7210 Rottweil 1(DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Vereinzeln von blattförmigen Aufzeichnungsträgern.

(57) Zum Vereinzeln von blattförmigen Aufzeichnungsträgern (14) unterschiedlicher Steifigkeit von einem Stapel greift eine Vereinzlungswalze (20) kraftschlüssig an dem jeweils ersten Blatt des Stapels an, um dieses gegen eine Schräge (18) zu schieben und an dieser von dem Stapel abzuheben. Die Vereinzlungswalze (20) ist in einer zur Ebene des Stapels parallelen Ebene frei beweglich gelagert, so daß sie in Abhängigkeit von der Steifigkeit des Aufzeichnungsträgers auf dem Stapel so weit von der Schräge (18) wegrollt, bis sich die Vorderkante des Blattes an der Schräge (18) zur Vereinzlung durchbiegen kann. Die Vereinzlungswalze (20) stellt sich dadurch selbsttätig auf den für die Steifigkeit der jeweiligen Aufzeichnungsträger optimalen Abstand von der Schräge (18) ein.

gert, so daß sie in Abhängigkeit von der Steifigkeit des Aufzeichnungsträgers auf dem Stapel so weit von der Schräge (18) wegrollt, bis sich die Vorderkante des Blattes an der Schräge (18) zur Vereinzlung durchbiegen kann. Die Vereinzlungswalze (20) stellt sich dadurch selbsttätig auf den für die Steifigkeit der jeweiligen Aufzeichnungsträger optimalen Abstand von der Schräge (18) ein.



EP 0 534 245 A1

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Vereinzeln von blattförmigen Aufzeichnungsträgern von einem Stapel gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung hierzu gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 3.

Bei vielen Büromaschinen, wie z.B. Druckern, Kopiergeräten usw., werden blattförmige Aufzeichnungsträger gestapelt bereitgehalten und vereinzelt von dem Stapel abgezogen und der Büromaschine zur Übertragung der Aufzeichnung zugeführt. Bei Aufzeichnungsträgern geringerer Steifigkeit, wie z.B. Papierblättern, werden im allgemeinen Ecken-separatoren verwendet, die auf den beiden vorderen Ecken des obersten Blattes des Stapels aufliegen und diese festhalten. Eine Vereinzelungswalze greift reibschlüssig an dem obersten Blatt des Stapels an und schiebt dieses gegen die Ecken-separatoren, so daß sich das Blatt aufwölbt, von den darunterliegenden Blättern des Stapels löst und über die Ecken-separatoren hinausschnappt. Diese Art der Vereinzelung läßt sich nur bei Aufzeichnungsträgern geringerer Steifigkeit verwenden.

Für Aufzeichnungsträger größerer Steifigkeit, z.B. Karten, Kuverts, usw., ist es z.B. aus der DE-PS 648 721 und der DE-PS 663 208 bekannt, den Stapel hochkant zu stellen, wobei die Stützfläche, auf welcher der Stapel aufsteht, im Bereich der obersten Blätter des Stapels eine Schräge aufweist. Der Stapel wird durch eine federbelastete Andruckplatte gegen eine Vereinzelungswalze gedrückt, wobei die obersten Blätter des Stapels in den Bereich dieser Schräge gelangen, an welcher ihre Vorderkanten aufgefächert werden, so daß das oberste Blatt vereinzelt über die Kante der Schräge geschoben werden kann. Diese Art der Vereinzelung eignet sich nur für Aufzeichnungsträger ausreichend großer Steifigkeit. Blätter geringerer Steifigkeit können nicht stehend aufgefächert werden, da sie sich zu stark durchbiegen.

Aus DE 35 35 802 C2 ist eine Vorrichtung bekannt, die zum Vereinzeln von Papierblättern und steifen Kuverts Ecken-separatoren mit einer Schrägen kombiniert. Die Vorrichtung ist konstruktiv aufwendig und ein Verstellen der Ecken-separatoren ist bei einem Wechsel der Aufzeichnungsträger notwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Vereinzeln von blattförmigen Aufzeichnungsträgern von einem Stapel zu schaffen, welche ein mit geringem konstruktiven Aufwand zuverlässiges Vereinzeln von Aufzeichnungsträgern unterschiedlicher Steifigkeit ermöglichen, ohne daß dabei ein Verstellen der Vorrichtung notwendig ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 3.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß liegt der Stapel der blattförmigen Aufzeichnungsträger mit seiner Vorderkante an einer Schrägen an. Eine Vereinzelungswalze liegt an dem Stapel an und greift reibschlüssig an den Aufzeichnungsträger-Blättern an, um diese gegen die Schräge zu schieben. Dabei läuft die Vorderkante des jeweils vorgeschobenen Blattes an der Schrägen auf und wird dadurch von dem Stapel abgehoben. Damit die Vorderkante des jeweils vorgeschobenen Blattes an der Schrägen hochgeschoben und von dem Stapel abgehoben werden kann, muß dieses Blatt zwischen der an der Schrägen anliegenden vorderen Kante und der Linie, in welcher die Vereinzelungswalze auf dem Blatt aufliegt, durchgebogen werden. Damit ein solches Durchbiegen des Blattes möglich ist, muß ein ausreichender Abstand zwischen der Schrägen und der Vereinzelungswalze bestehen. Dieser Abstand muß umso größer sein, je größer die Steifigkeit des Aufzeichnungsträgers ist, d.h. je größer der Widerstand ist, den das Blatt dem Durchbiegen entgegengesetzt.

Erfindungsgemäß stellt sich dieser Abstand zwischen der Schrägen und der Vereinzelungswalze automatisch auf den der jeweiligen Steifigkeit des Aufzeichnungsträgers entsprechenden optimalen Wert ein. Hierzu ist die Vereinzelungswalze so gelagert, daß sie sich auf dem Stapel der Aufzeichnungsträger von der Schrägen frei weg bewegen kann. Die Vereinzelungswalze greift zunächst unmittelbar angrenzend an die Schräge an dem obersten Blatt des Stapels an. Wird die Vereinzelungswalze angetrieben, um dieses Blatt reibschlüssig gegen die Schräge zu schieben, so kann die Vorderkante des Blattes nur dann an der Schrägen hochlaufen und vereinzelt werden, wenn das Blatt nur eine geringe Steifigkeit aufweist. Das Blatt eines steiferen Aufzeichnungsträgers setzt dem Durchbiegen und damit dem Hochlaufen der vorderen Kante an der Schrägen einen größeren Widerstand entgegen. Dies hat zur Folge, daß nicht das Blatt durch die Vereinzelungswalze vorgeschoben wird, sondern daß die Vereinzelungswalze infolge ihres Reibschlusses mit dem Blatt und infolge ihrer frei beweglichen Lagerung auf dem Blatt von der Schrägen wegrollt. Die Vereinzelungswalze rollt dabei so lange von der Schrägen weg, wie das Blatt aufgrund seiner Steifigkeit der Vereinzelungswalze einen ausreichenden Widerstand für das angetriebene Wegrollen bietet. Dieser Widerstand nimmt ab, je weiter sich die Vereinzelungswalze von der Schrägen entfernt, da hierbei die für ein Durchbiegen des Blattes zur Verfügung stehende Blattlänge zwischen Vorderkante und Vereinzelungswalze zunimmt. Hat sich die Vereinzelungswalze soweit von der Schrägen weg bewegt, daß sich das Blatt zwi-

schen der Schrägen und der Vereinzelungswalze durchbiegen kann, so schiebt sich die Vorderkante des Blattes an der Schrägen hoch und das Blatt wird von dem Stapel vereinzelt abgezogen. Wird das Blatt nach dem Abziehen vom Stapel von der Büromaschine erfaßt und eingezogen, so nimmt das Blatt die auf dem Blatt aufliegende Vereinzelungswalze aufgrund deren frei beweglicher Lagerung in die Ausgangsstellung an der Schrägen mit. Die Vorrichtung befindet sich damit wieder in ihrer Ausgangsstellung für den nächsten Vereinzelungsvorgang.

Die Vereinzelungswalze stellt sich somit bei ihrem Antrieb selbsttätig auf den Abstand von der Schrägen ein, der entsprechend der Steifigkeit der Aufzeichnungsträger notwendig ist, damit diese an der Schrägen vom Stapel abgehoben und vereinzelt werden können. Die Vorrichtung kann daher ohne irgendwelche Änderungen Aufzeichnungsträger unterschiedlicher Steifigkeit, z.B. Papierblätter unterschiedlicher Stärke, Karten, Kuverts, usw., zuverlässig vereinzeln.

Unter dem Begriff Schräge soll dabei jede geneigte Fläche verstanden werden, gegen die das oberste Blatt unter einem spitzen Winkel anstößt, so daß auf die Vorderkante des Blattes beim Vorschub gegen diese Fläche einerseits eine ablenkende Kraftkomponente wirkt und andererseits die Reibung der Vorderkante an dieser Fläche der Ablenkung entgegenwirkt. Die Schräge kann also eine schräggestellte ebene Fläche, eine gewölbte Fläche oder auch die Teilmantelfläche einer zylindrischen Walze usw. sein.

Die für die erfindungsgemäße Vereinzelung notwendige frei bewegliche Lagerung der Vereinzelungswalze auf dem Stapel kann in unterschiedlicher Weise realisiert werden. Die Vereinzelungswalze kann in Schwinghebeln gelagert sein, so daß sie sich durch Verschwenken dieser Schwinghebel auf dem Stapel bewegen kann. Damit die Vereinzelungswalze auf dem ebenen Stapel laufen kann, muß die Schwenkbewegung der Vereinzelungswalze ausreichend parallel zur Stapeloberfläche verlaufen, d.h. die Schwinghebel müssen möglichst senkrecht zur Oberfläche des Stapels angeordnet sein und der Schwingradius der Vereinzelungswalze muß ausreichend groß gegenüber ihrem Bewegungsweg auf dem Stapel sein. Diese Ausführung eignet sich daher vorzugsweise für solche Fälle, in denen Aufzeichnungsträger mit nicht zu großen Unterschieden in der Steifigkeit vereinzelt werden, z.B. Papierblätter unterschiedlicher Stärke.

Sollen auch Aufzeichnungsträger mit stark unterschiedlicher Steifigkeit vereinzelt werden, z.B. Papierblätter, Karten und Kuverts, so wird die Vereinzelungswalze vorzugsweise in Kulissenbahnen geführt, die parallel zur Stapeloberfläche laufen. Dadurch ist eine für alle Steifigkeiten der Aufzeich-

nungsträger ausreichend große Bewegungstrecke der Vereinzelungswalze parallel zur Stapeloberfläche möglich.

Um zu vermeiden, daß sich die Vereinzelungswalze bei ihrer Bewegung schräg zu dem Blatt und dessen an der Schrägen anliegenden Vorderkante stellt, wird die Vereinzelungswalze zweckmäßigerweise in einer zu der Schrägen parallelen Stellung zwangsgeführt. Eine solche zwangsweise parallele Führung kann bei der Lagerung der Vereinzelungswalze in Schwinghebeln dadurch erreicht werden, daß die beiden Enden der Vereinzelungswalze lagernden Schwinghebel drehsteif, z.B. durch eine Querachse, miteinander verbunden sind. Ist die Vereinzelungswalze mit ihren beiden Enden in Kulissenbahnen geführt, so läßt sich die zwangsweise Parallelführung dadurch erreichen, daß die Vereinzelungswalze drehbar auf einer durchgehenden Achse sitzt, auf deren beiden Enden drehfest Ritzel angebracht sind, die jeweils in eine Zahnung der Kulissenbahn eingreifen.

Um die Vereinzelung an der Schrägen zu erleichtern, ist es vorteilhaft, wenn die Vereinzelungswalze unabhängig von der Höhe des Stapels der Aufzeichnungsträger stets mit gleichem Anpreßdruck an dem Stapel angreift. Dies ist bei einem Anpreßdruck durch Federkraft nur eingeschränkt möglich, da sich die Federkraft mit der Auslenkung der Feder und damit der Stapelhöhe ändert. Greift die Vereinzelungswalze von oben an dem Stapel der Aufzeichnungsträger an, so ist es daher bevorzugt, die Vereinzelungswalze unter dem sich nicht ändernden Eigengewicht an dem Stapel angreifen zu lassen. Hierzu wird die Vereinzelungswalze in einer im wesentlichen vertikal beweglichen Lagereinheit gelagert, so daß sie frei der abnehmenden Stapelhöhe folgen kann und stets nur unter ihrem Eigengewicht und dem Gewicht dieser Lagereinheit auf dem Stapel aufliegt. Das Gewicht der Vereinzelungswalze und der Lagereinheit kann dabei konstruktiv sehr kleingehalten werden. Dies wirkt sich günstig auf die Vereinzelung aus, da ein geringes Gewicht einen geringen Anpreßdruck der Vereinzelungswalze bedeutet, wodurch wiederum die der Vereinzelung entgegenstehende Reibung zwischen dem ersten und dem zweiten Blatt des Stapels geringgehalten wird.

Greift die Vereinzelungswalze von unten an dem Stapel der Aufzeichnungsträger an, so nimmt das erste unterste Blatt des Stapels, an welchem die Vereinzelungswalze angreift, stets dieselbe Lage ein, so daß die Vereinzelungswalze der Stapelhöhe nicht nachfolgen muß. Die Andruckkraft der Vereinzelungswalze gegen den Stapel kann somit konstruktiv unabhängig von der Stapelhöhe genau eingestellt werden. Es ist jedoch in diesem Fall zweckmäßig, auf den Stapel eine Andruckplatte aufzulegen, die auch bei den letzten Blättern des

Stapels noch das erforderliche Mindestgewicht als Gegenlager für die Vereinzelungswalze gewährleistet.

Ist die Vereinzelungswalze mittels Schwinghebeln in der vertikal beweglichen Lagereinheit gelagert, so kann durch die Vertikalbewegung der Lagereinheit auch die kreisbogenförmige Krümmung der Bewegungsbahn der Vereinzelungswalze bezüglich der Ebene des Stapels kompensiert werden, so daß sich die Vereinzelungswalze auch in diesem Fall exakt parallel zur Ebene des Stapels an diesem bewegen kann.

In der Regel wird in die Vorrichtung jeweils nur ein Stapel gleicher Aufzeichnungsträger eingelegt, d.h. zum Beispiel ein Stapel von Papierblättern oder ein Stapel von Kuverts. Die Vorrichtung kann jedoch auch Stapel vereinzeln, die Blätter unterschiedlicher Steifigkeit enthalten, zum Beispiel abwechselnd Papierblätter oder Karten und Kuverts. Da die Vereinzelungswalze nach jedem Vereinzelungsvorgang wieder in ihre Ausgangsposition an der Schrägen gelangt, stellt sie sich bei jedem Blatt des Stapels erneut auf den geeigneten Abstand ein. Die Rückstellung der Vereinzelungswalze auf die Ausgangsposition kann dabei durch eine Rückstellfeder unterstützt werden. Falls der Stapel in der Vorrichtung eine zur Horizontalen geneigte Lage einnimmt, so daß die Bewegungsbahn der Vereinzelungswalze ebenfalls geneigt ist, kann die Rückstellung in die Ausgangsposition auch durch das Eigengewicht der Vereinzelungswalze erfolgen. In diesen Fällen ist vorzugsweise im Antrieb der Vereinzelungswalze ein Freilauf vorgesehen, der ein von der Antriebsverbindung unabhängiges freies Zurücklaufen der Vereinzelungswalze auf dem Stapel unter der Wirkung der Rückstellkraft ermöglicht.

Der Antrieb der Vereinzelungswalze erfolgt vorzugsweise über ein Zahnradgetriebe, das in ein auf der Vereinzelungswalze sitzendes Zahnrad eingreift. Damit ein zuverlässiger Zahneingriff trotz der Bewegung der Vereinzelungswalze gewährleistet ist, ist das letzte Zahnrad des Zahnradgetriebes, das mit dem Zahnrad der Vereinzelungswalze kämmt, zweckmäßigerweise auf einem schwenkbaren Lagerhebel gelagert, der die Achse der Vereinzelungswalze drehbar aufnimmt. Ist die Vereinzelungswalze in Schwinghebeln gelagert, so kann dieser Lagerhebel einer dieser Schwinghebel sein.

In den meisten Anwendungsfällen ist es erwünscht, den Antrieb der Vereinzelungswalze von einer ortsfest angeordneten Antriebswelle abzuleiten. In diesem Falle kann es zweckmäßig sein, das Zahnradgetriebe auf wenigstens zwei gelenkig miteinander verbundenen Hebeln zu lagern, wobei jeweils ein Zahnrad des Zahnradgetriebes in den die Hebel verbindenden Gelenkpunkten angeordnet ist. Der letzte dieser Hebel ist dabei der Lagerhebel,

dessen freies Ende die Achse der Vereinzelungswalze aufnimmt. Diese Ausbildung des Zahnradgetriebes ermöglicht eine Zahnradverbindung zwischen der festliegenden Antriebswelle und der in zwei Dimensionen beweglichen Vereinzelungswalze.

Wird die Vorrichtung zum Zuführen von Aufzeichnungsträgern zu einem Drucker verwendet, so kann sie an den Drucker angebaut oder in diesen integriert werden, wobei die ortsfeste Antriebswelle vorzugsweise mit der Schreibwalze des Druckers in Antriebsverbindung steht, so daß der Antrieb und die Steuerung der Vereinzelung durch die Schreibwalzensteuerung des Druckers bewirkt werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen

- Figur 1 einen vertikalen Teil-Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer ersten Ausführung,
- Figur 2 einen Teil-Querschnitt durch diese Vorrichtung,
- Figur 3 eine Teil-Draufsicht auf diese Vorrichtung und
- Figur 4 einen vertikalen Teil-Längsschnitt durch die Vorrichtung in einer zweiten Ausführung.

In dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 - 3 weist die Vorrichtung ein kastenförmiges Gehäuse in Form einer oben offenen Wanne aus Kunststoff auf, auf deren im wesentlichen horizontalen Boden 12 der Stapel der Aufzeichnungsträger 14 flachliegend aufgenommen ist. Quer in das Gehäuse ist eine Schräge 18 eingesetzt, die von dem Boden 12 und von dem Stapel der Aufzeichnungsträger 14 weg gegen die Querwand des Gehäuses ansteigt. Die Höhe der Schräge 18 ist zumindest etwas größer als die maximal vorgesehene Höhe des Stapels der Aufzeichnungsträger 14.

Der Stapel der Aufzeichnungsträger 14 liegt mit seiner vorderen Querkante an der Schräge 18 an. Auf dem Stapel liegt eine Vereinzelungswalze 20 auf, die sich parallel zur Ebene des Stapels und parallel zu der Schrägen 18 quer über die Aufzeichnungsträger 14 erstreckt. Die Vereinzelungswalze 20 besteht aus einem Rohr 22, welches drehbar auf einer durchgehenden Achse 26 gelagert ist und an seinem Außenumfang reibfähige Rollen 24 trägt, die mit den Aufzeichnungsträgern 14 kraftschlüssig in Eingriff kommen.

Die beiden aus dem Rohr 22 herausragenden Enden der Achse 26 der Vereinzelungswalze 20 sind jeweils in einer Kulissenbahn 50 einer Lagereinheit 52 geführt, die die Form einer vertikalen an der Seitenwand 30 des Gehäuses anliegenden Platte hat. Die Kulissenbahnen 50 verlaufen horizontal und somit parallel zur Ebene des Stapels

der Aufzeichnungsträger 14. Unter den Kulissenbahnen 50 und parallel zu diesen verläuft jeweils eine an einem Flansch der Lagereinheit 52 angeordnete Zahnung 54, mit welcher jeweils ein Zahnritzel 28 kämmt, das drehfest auf dem Ende der Achse 26 sitzt.

Die Vereinzelungswalze 20 ist über ihre Achse 26 in den Kulissenbahnen 50 geführt in einer zu der Ebene des Stapels der Aufzeichnungsträger 14 parallelen horizontalen Ebene beweglich, wobei der Eingriff der Zahnritzel 28 in die Zahnungen 54 eine Zwangsführung bewirkt, die gewährleistet, daß die Vereinzelungswalze 20 bei dieser Bewegung stets eine zu der Schrägen 18 parallele Stellung einhält.

Die Lagereinheit 52 weist eine in den an den Seitenwänden 30 jeweils anliegenden Platten frei drehbar gelagerte durchgehende Querachse 56 auf, deren Enden in Kulissenbahnen 58 eingreifen, die in den Seitenwänden 30 ausgebildet sind. Auf den Enden der Querachse 56 sitzt jeweils drehfest ein Zahnritzel 60, welches mit einer an der Kulissenbahn 58 angeordneten Zahnung 62 kämmt. Die Kulissenbahnen 58 verlaufen in den Seitenwänden 30 parallel zu der Neigung der Schräge 18. Die Lagereinheit 52 mit der Vereinzelungswalze 20 kann in den Kulissenbahnen 58 vertikal auf- und abbewegt werden, wobei die mit den Zahnungen 62 kämmenden Zahnritzel 60 eine Zwangsführung bewirken, die gewährleistet, daß die Vereinzelungswalze 20 stets eine zu der Oberfläche des Stapels der Aufzeichnungsträger 14 parallele Stellung beibehält.

Eine Rückstellfeder 64 ist mit einem Ende an der Achse 26 der Vereinzelungswalze 20 und mit ihrem anderen Ende an einem gehäusefesten Zapfen festgelegt und zieht die Vereinzelungswalze 20 gegen das der Schräge 18 am nächsten liegende Ende der Kulissenbahn 50.

In der in Figur 1 dargestellten Ausgangsposition liegt die Vereinzelungswalze 20 unter ihrem Eigengewicht und dem Eigengewicht der Lagereinheit 52 oben auf dem Stapel der Aufzeichnungsträger 14 auf, da die Lagereinheit 52 frei bewegbar in der Kulissenbahn 58 geführt ist. Die Rückstellfeder 64 hält die Vereinzelungswalze 20 in der der Schrägen 18 am nächsten liegenden Stellung, in welcher die Vereinzelungswalze 20 an dem obersten Blatt des Stapels unmittelbar an dessen Vorderkante angreift, mit welcher dieses Blatt an der Schrägen 18 anliegt.

Die Vereinzelungswalze 20 wird nun über einen nicht dargestellten Antrieb im Gegenuhrzeigersinn (in der Darstellung der Figur 1) in Drehung versetzt. Die über die Rollen 24 reibschlüssig an dem obersten Blatt des Stapels angreifende Vereinzelungswalze 20 versucht nun, dieses oberste Blatt gegen die Schräge 18 zu schieben. Weist das Blatt nur eine geringe Steifigkeit auf, so biegt sich seine

Vorderkante unter der Vorschubkraft der Vereinzelungswalze 20 an der Schrägen 18 hoch, so daß das oberste Blatt mit seiner Vorderkante von dem Stapel getrennt wird und durch die Vereinzelungswalze 20 an der Schrägen 18 hochgeschoben wird, bis seine Vorderkante von einer nicht dargestellten Einrichtung einer Büromaschine, beispielsweise von der Schreibwalze eines Druckers erfaßt und übernommen wird.

Weisen die Aufzeichnungsträger 14 eine größere Steifigkeit auf, so läßt sich die Vorderkante des obersten Blattes des Stapels an der Schrägen 18 nicht abbiegen und die Vereinzelungswalze 20 ist daher nicht in der Lage, das oberste Blatt von dem Stapel vorzuschieben. Aufgrund der Drehung der Vereinzelungswalze 20 im Gegenuhrzeigersinn rollt daher die Vereinzelungswalze 20 mit ihren reibfähigen Rollen 24 auf dem durch die Schräge 18 festgehaltenen obersten Blatt des Stapels nach links. Dadurch vergrößert sich der Abstand der Vereinzelungswalze 20 von der Schrägen 18 und damit die freie Länge des obersten Blattes zwischen der Schrägen 18 und der Berührungslinie der Vereinzelungswalze 20, in welcher sich das Blatt durchbiegen kann. Je nach der Steifigkeit des Aufzeichnungsträgers 14 erreicht die Vereinzelungswalze 20 bei dieser Bewegung nach links (in Figur 1) früher oder später einen Abstand von der Schrägen 18, der ausreicht, damit sich die Vorderkante des Blattes an der Schrägen 18 hochbiegen kann. Sobald sich die Vorderkante an der Schrägen 18 hochbiegt, wird das Blatt durch die Schräge 18 nicht mehr festgehalten und die Vereinzelungswalze 20 kann das Blatt nun von dem Stapel abziehen und an der Schrägen 18 hochschieben, so daß es in der oben beschriebenen Weise vereinzelt wird. Da das Blatt dabei der Vereinzelungswalze 20 keinen wesentlichen Widerstand mehr entgegenstellt, wandert die Vereinzelungswalze 20 dabei nicht mehr weiter von der Schrägen 18 weg. Das von der Vereinzelungswalze 20 vom Stapel abgezogene und an der Schrägen 18 hochgeschobene Blatt wird von der nicht dargestellten Büromaschine erfaßt und weitertransportiert. Die auf dem Blatt aufliegende Vereinzelungswalze 20 wird dabei von dem Blatt mitgenommen und wieder in die an die Schräge 18 angrenzende Ausgangsstellung bewegt. Diese Rückstellung der Vereinzelungswalze 20 wird durch die Rückstellfeder 64 unterstützt. Ein im Antrieb der Vereinzelungswalze 20 vorgesehener Freilauf ermöglicht dabei das Zurückrollen der Vereinzelungswalze 20 unter der Wirkung der Rückstellfeder 64, wenn der Antrieb der Vereinzelungswalze 20 ausgeschaltet ist.

Nimmt der Stapel der Aufzeichnungsträger 14 mit dem fortlaufenden Abziehen der Blätter in der Höhe ab, so wandert die Vereinzelungswalze 20 mit der Lagereinheit 52 aufgrund des Eigengewichts

tes in den Kulissenbahnen 58 nach unten, wobei die Vereinzelungswalze 20 stets mit dem gleichen durch das Eigengewicht bestimmten Druck auf dem Stapel der Aufzeichnungsträger 14 aufliegt. Da die Kulissenbahnen 58 parallel zu der Schrägen 18 verlaufen, sind die Abstandsverhältnisse der Vereinzelungswalze 20 von der Schrägen 18 ebenfalls von der Höhe des Stapels der Aufzeichnungsträger 14 unabhängig und gleichbleibend. Es werden somit sämtliche Blätter des gesamten Stapels vom ersten bis zum letzten Blatt unter genau den gleichen Bedingungen vereinzelt.

Zum Einlegen eines neuen Stapels von Aufzeichnungsträgern 14 wird die Lagereinheit 52 mit der Vereinzelungswalze 20 angehoben, damit der Stapel eingelegt und gegen die Schräge 18 geschoben werden kann. Dabei wird die Vereinzelungswalze 20 durch die Rückstellfeder 64 wieder in die der Schrägen 18 zugewandte Endstellung in der Kulissenbahn 58 gezogen, so daß die Ausgangsposition der Figur 1 wieder eingenommen wird, wenn die Vereinzelungswalze 20 auf den neu eingelegten Stapel der Aufzeichnungsträger 14 aufgesetzt wird.

Der in der Zeichnung nicht dargestellte Antrieb der Vorrichtung erfolgt über ein Zahnradgetriebe. Ein erstes Zahnrad mit gehäusefester Achse wird vorzugsweise von der Büromaschine angetrieben, welcher die Aufzeichnungsträger zugeführt werden. Insbesondere kann dieses erste Zahnrad in ein auf der Achse der Schreibwalze eines Druckers sitzendes Zahnrad eingreifen, so daß der Antrieb der Vorrichtung über die Schreibwalzensteuerung des Druckers erfolgt. Ein erster Hebel ist um die Achse des ersten Zahnrads schwenkbar gelagert. An dem freien Ende des ersten Hebels ist ein Lagerhebel angelenkt, dessen anderes Ende drehbar die Achse der Vereinzelungswalze 20 aufnimmt. Das erste Zahnrad greift in ein Zwischenzahnrad ein, das im Gelenkpunkt der beiden Hebel gelagert ist. Dieses Zwischenzahnrad treibt über auf dem Lagerhebel gelagerte Zahnräder ein Zahnrad 48 an, welches auf der Vereinzelungswalze 20 sitzt. Durch die Anordnung des Zahnradgetriebes auf den gelenkig miteinander verbundenen Hebeln kann das Zahnradgetriebe der Bewegung der Vereinzelungswalze 20 folgen. Der erste Hebel ist im wesentlichen vertikal angeordnet, während der Lagerhebel im wesentlichen horizontal verläuft. Dadurch ist einerseits ein großer Bewegungsspielraum für die Vereinzelungswalze 20 möglich und andererseits greift insbesondere das letzte Zahnrad des Zahnradgetriebes in einer waagerechten Ebene an dem Zahnrad 48 der Vereinzelungswalze 20 an, so daß der Eingriffsdruck dieses letzten Zahnrades den durch das Eigengewicht bestimmten Anpreßdruck der Vereinzelungswalze 20 weder verstärkt noch abschwächt.

In Figur 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

In diesem Ausführungsbeispiel liegt der Stapel der Aufzeichnungsträger 14 auf einem gehäusefesten Boden 12 auf, der unter einem Winkel von etwa 45° gegen die Horizontale geneigt ist. Die Schräge 18 ist vor dem unteren vorderen Rand des Bodens 12 in einem Abstand angeordnet, so daß zwischen der vorderen Kante des Bodens 12 und der unteren Kante der Schrägen 18 ein Eingriffsspalt 66 offen bleibt. Die Schräge 18 ist gegenüber der Senkrechten zu dem Boden 12 nach unten wegweisend geneigt.

In dem Eingriffsspalt 66 ist die Vereinzelungswalze 20 angeordnet und liegt von unten an dem ersten untersten Blatt des Stapels der Aufzeichnungsträger 14 an. Die Vereinzelungswalze 20 ist mit ihrer Achse 26 drehbar in den freien Enden von beiderseits angeordneten Lagerhebeln 68 gelagert. Die Lagerhebel 68 sind schwenkbar um eine gehäusefeste Antriebswelle 70 gelagert, wobei eine Querachse die beiden Lagerhebel 68 drehsteif miteinander verbindet, so daß die Lagerhebel 68 nur exakt parallel zueinander verschwenkt werden können.

Die Lagerhebel 68 sind im wesentlichen senkrecht zu dem Boden 12 und damit zu dem Stapel der Aufzeichnungsträger 14 angeordnet, wobei die Länge der Lagerhebel 68 und damit der Radius der Schwenkbewegung der Vereinzelungswalze 20 groß gegen den Schwenkweg der Vereinzelungswalze 20 in dem Eingriffsspalt 66 ist. Der Bewegungsweg der Vereinzelungswalze 20 ist dadurch nahezu eben und parallel zu dem Stapel. Die verbleibende geringfügige kreisbogenförmige Krümmung des Bewegungsweges der Vereinzelungswalze 20 ist ohne Bedeutung, da der Stapel der Aufzeichnungsträger 14 im Bereich des Eingriffsspalt 66 nicht durch den Boden 12 abgestützt ist und daher auf der Vereinzelungswalze 20 aufliegt und dadurch die geringfügigen Abweichungen von einer ebenen Bewegungsbahn kompensiert.

Der Stapel der Aufzeichnungsträger 14 liegt mit seinem vorderen Rand unter seinem Eigengewicht auf der Vereinzelungswalze 20 auf. Um einen gleichmäßigen Anpreßdruck des jeweils untersten Blattes gegen die Vereinzelungswalze 20 auch bei abnehmender Stapelhöhe zu gewährleisten, liegt auf dem Stapel der Aufzeichnungsträger 14 eine Andruckplatte 72 auf, die entweder frei aufgelegt wird oder in ihrem hinteren Bereich schwenkbar in den Seitenwänden 30 des Gehäuses gelagert ist. Die Andruckplatte 72 bestimmt im wesentlichen den Anpreßdruck des Stapels gegen die Vereinzelungswalze 20, so daß dieser Anpreßdruck von der Stapelhöhe weitgehend unabhängig ist und auch bis zu dem letzten Blatt des Stapels aufrechterhalten wird.

Der Antrieb der Vereinzelungswalze 20 erfolgt durch ein Zahnrad 74, welches koaxial zu der Antriebswelle 70 gelagert ist und in das auf der Vereinzelungswalze 20 sitzende Zahnrad 48 eingreift. Der Antrieb des Zahnrads 74 erfolgt durch die nicht dargestellte Büromaschine, der die Aufzeichnungsträger 14 zugeführt werden.

In der in Figur 4 dargestellten Ausgangsposition liegt die Vereinzelungswalze 20 an der Schrägen 18 an, so daß sie mit dem ersten untersten Blatt des Stapels der Aufzeichnungsträger 14 unmittelbar an dessen vorderer Kante in Berührung kommt, die an der Schrägen 18 anliegt. Wird die Vereinzelungswalze 20 angetrieben (in Figur 4 im Gegenuhreigersinn), so schiebt sie das unterste Blatt des Stapels gegen die Schräge 18. Weisen die Aufzeichnungsträger nur eine geringe Steifigkeit auf, so kann sich die vorderer Kante des untersten Blattes unter der Vorschubkraft der Vereinzelungswalze 20 an der Schrägen 18 abbiegen, so daß sie von dem Stapel abgehoben wird und an der Schrägen 18 nach unten geschoben wird. Das Blatt kann somit vereinzelt von dem Stapel abgezogen und der Büromaschine zugeführt werden.

Weisen die Aufzeichnungsträger 14 eine größere Steifigkeit auf, so läßt sich der vordere Rand des untersten Blattes nicht an der Schrägen 18 abbiegen und diese Schräge 18 hält das Blatt fest. Aufgrund des Antriebs der Vereinzelungswalze und aufgrund ihres Reibschlusses mit dem untersten Blatt des Stapels rollt sich die Vereinzelungswalze 20 daher auf dem untersten Blatt von der Schrägen 18 weg. Dadurch vergrößert sich der Abstand der Vereinzelungswalze von der Schrägen 18 so lange, bis die freie Länge des Blattes zwischen der Schrägen 18 und der Vereinzelungswalze 20 ausreicht, damit sich das Blatt trotz seiner Steifigkeit an der Schrägen 18 abbiegen und in der oben beschriebenen Weise vereinzelt werden kann.

Wird der vereinzelt Aufzeichnungsträger 14 von der Büromaschine erfaßt und weitertransportiert, so fällt die Vereinzelungswalze 20 aufgrund ihres Eigengewichtes wieder in die in Figur 4 gezeigte Ausgangsposition zurück, in welcher sie an der Schrägen 18 anliegt. Ein Freilauf der Vereinzelungswalze 20 bewirkt dabei eine Entkopplung des Antriebs. Sobald die Vereinzelungswalze 20 nun wieder angetrieben wird, läuft sie selbsttätig wieder in die der jeweiligen Steifigkeit der Aufzeichnungsträger 14 entsprechende Position.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Vereinzeln von blattförmigen Aufzeichnungsträgern von einem Stapel, wobei das jeweils erste Blatt des Stapels von einer angetriebenen Vereinzelungswalze kraftschlüssig erfaßt, gegen eine Schräge geschoben und

an dieser von dem Stapel abgehoben wird, dadurch gekennzeichnet, daß sich die angetriebene Vereinzelungswalze in Abhängigkeit von der Steifigkeit des Aufzeichnungsträgers auf dem Stapel so weit von der Schrägen weg bewegt, bis der Widerstand des ersten Blattes gegen ein Abbiegen seiner vorlaufenden Kante an der Schrägen kleiner wird als die von der Vereinzelungswalze auf dieses erste Blatt ausgeübte Vorschubkraft.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vereinzelungswalze, während sie angetrieben wird, durch ihren Kraftschluß mit dem ersten Blatt des Stapels selbsttätig von der Schrägen wegrollt, solange die Vorderkante dieses Blattes durch die Schräge abgestützt wird.
3. Vorrichtung zum Vereinzeln von blattförmigen Aufzeichnungsträgern von einem Stapel, mit einer kraftschlüssig an dem ersten Blatt des Stapels angreifenden, antreibbaren Vereinzelungswalze und mit einer Schrägen, gegen die die Vorderkante des durch die Vereinzelungswalze erfaßten ersten Blattes geschoben wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Vereinzelungswalze (20) in einer zur Ebene des Stapels der Aufzeichnungsträger (14) parallelen Ebene frei beweglich gelagert ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vereinzelungswalze (20) in einer zu der Schrägen (18) parallelen Stellung zwangsgeführt bewegbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vereinzelungswalze (20) mit ihren beiden Enden in Schwinghebeln (68) gelagert ist, daß die Schwinghebel (68) im wesentlichen senkrecht zur Ebene des Stapels der Aufzeichnungsträger (14) angeordnet sind und daß der Radius der Schwingbewegung der Vereinzelungswalze (20) wesentlich größer ist als deren Bewegungsweg.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Enden der Vereinzelungswalze (20) lagernden Schwinghebel (68) drehsteif miteinander verbunden sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Enden der Vereinzelungswalze (20) in zur Ebene des Stapels der Aufzeichnungsträger (14) parallelen Kulissenbahnen (50) geführt sind.

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vereinzelungswalze (20) drehbar auf einer durchgehenden Achse (26) gelagert ist, die in den Kulissenbahnen (50) geführt ist, und daß an den beiden Enden der Achse (26) drehfest Zahnritzel (28) angeordnet sind, die jeweils mit einer Zahnung (54) der Kulissenbahn (50) kämmen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Stapel der Aufzeichnungsträger (14) auf einem feststehenden Boden (12) liegend aufgenommen ist, daß die Schräge (18) sich von dem Boden (12) zumindest bis über die maximale Höhe des Stapels erstreckt und daß die Vereinzelungswalze (20) von oben auf dem Stapel aufliegt und in einer Lagereinheit (52) gelagert ist, die unter einem Winkel zur Ebene des Stapels, vorzugsweise vertikal beweglich gelagert ist, so daß die Vereinzelungswalze (20) der abnehmenden Höhe des Stapels folgen kann.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vereinzelungswalze (20) im wesentlichen nur unter ihrem Eigengewicht und dem Gewicht der Lagereinheit (52) auf dem Stapel der Aufzeichnungsträger (14) aufliegt.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagereinheit (52) beiderseits in im wesentlichen vertikalen Kulissenbahnen (58) geführt ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagereinheit (52) beiderseits mit drehfest auf einer Querachse (56) angeordneten Zahnritzeln (60) in Zahnungen (62) der Kulissenbahnen (58) eingreift.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Stapel der Aufzeichnungsträger (14) von einem Boden (12) gestützt an der Schräge (18) anliegt, daß zwischen der Schräge (18) und der vorderen Kante des Bodens (12) ein Eingriffsspalt (66) offen ist und daß die Vereinzelungswalze (20) durch den offenen Eingriffsspalt (66) von unten an dem Stapel angreift.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (12) feststehend ausgebildet ist und daß auf dem Stapel der Aufzeichnungsträger (14) eine Andruckplatte (22) aufliegt.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß an der Vereinzelungswalze (20) eine Federkraft (Rückstellfeder 64) angreift, die die Vereinzelungswalze (20) in ihre der Schrägen (18) am nächsten liegende Stellung rückstellt.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Stapel der Aufzeichnungsträger (14) unter einem Winkel zur Waagrechten angeordnet ist, und daß die Vereinzelungswalze (20) durch ihr Eigengewicht in ihre der Schrägen (18) am nächsten liegende Stellung rückgestellt wird.
17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Vereinzelungswalze (20) über einen Freilauf angetrieben ist, der ein freies Zurückrollen der Vereinzelungswalze (20) auf dem Stapel der Aufzeichnungsträger (14) in die der Schrägen (18) am nächsten liegende Stellung zuläßt.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Vereinzelungswalze (20) über ein Zahnradgetriebe angetrieben wird, dessen erstes Zahnrad gehäusefest in der Vorrichtung gelagert ist und dessen letztes Zahnrad mit einem auf der Vereinzelungswalze (20) sitzenden Zahnrad (48) kämmt und auf einem schwenkbaren Lagerhebel gelagert ist, der die Achse (26) der Vereinzelungswalze (20) drehbar aufnimmt.
19. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 oder 6 und Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerhebel (68) einer der Schwinghebel ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Zahnradgetriebe auf wenigstens zwei gelenkig miteinander verbundenen Hebeln gelagert ist und in jedem Gelenkpunkt dieser Hebel jeweils ein Zahnrad des Zahnradgetriebes angeordnet ist, wobei der letzte Hebel der Lagerhebel ist.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß zum Zuführen der blattförmigen Aufzeichnungsträger (14) zu einem Drucker das erste Zahnrad des Zahnradgetriebes mit der Schreibwalze des Druckers in Antriebsverbindung steht.



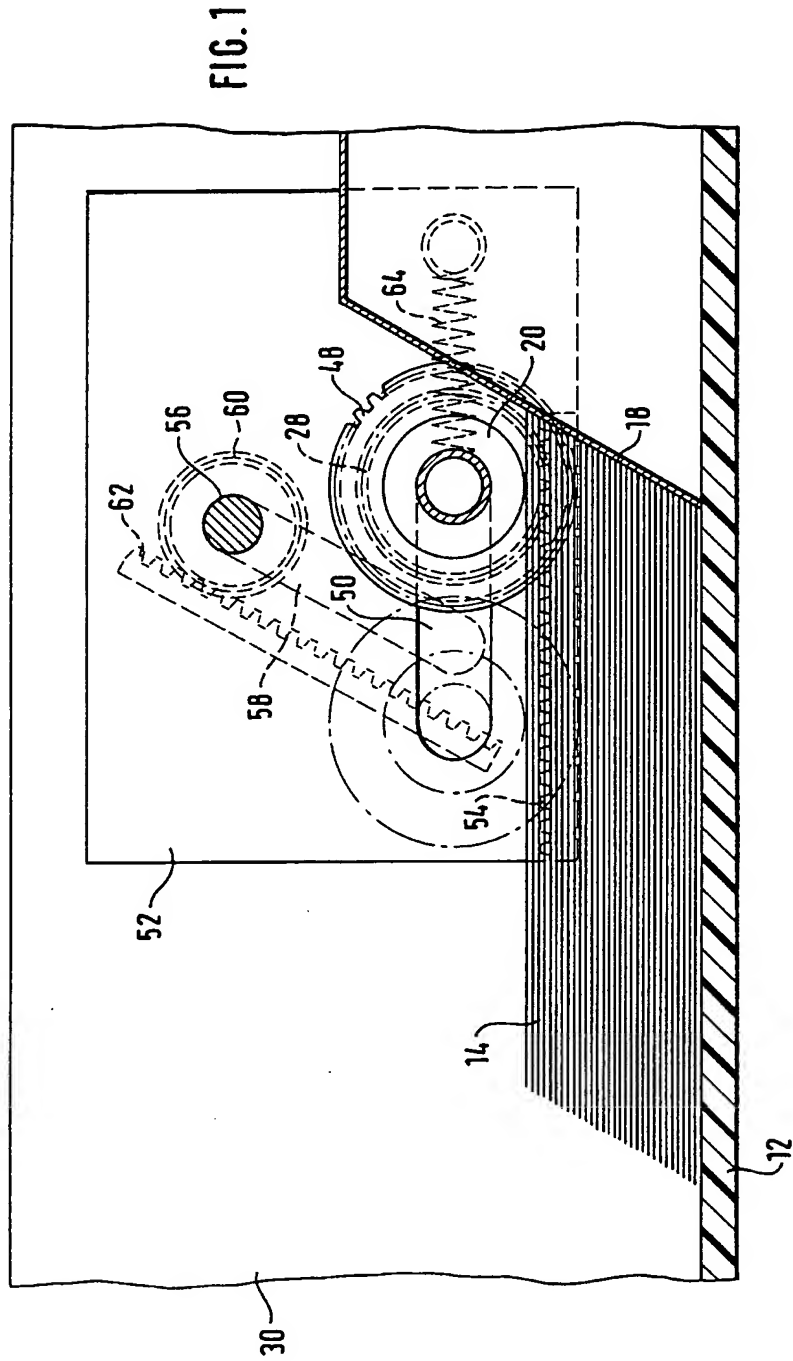


FIG. 2

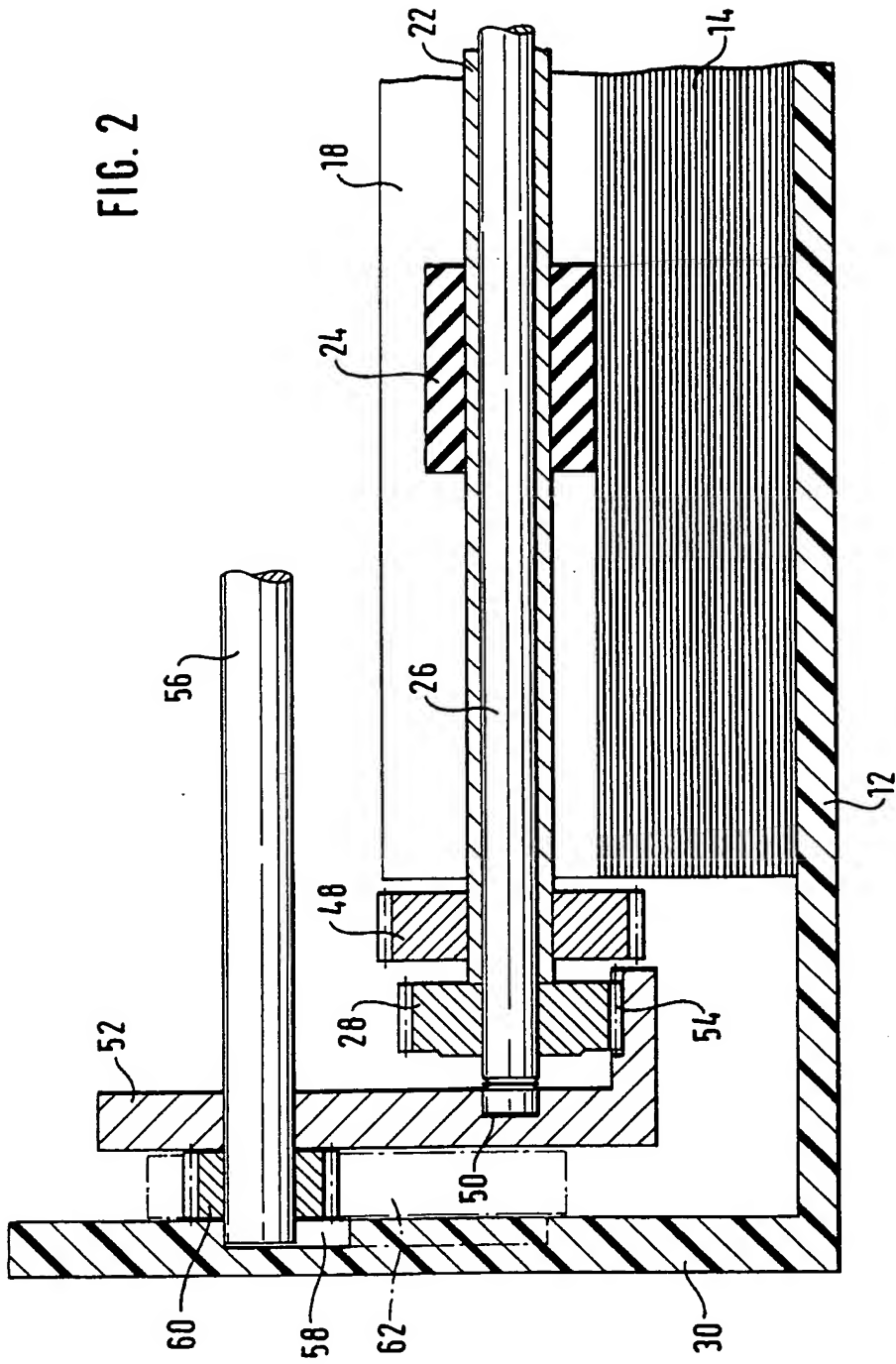
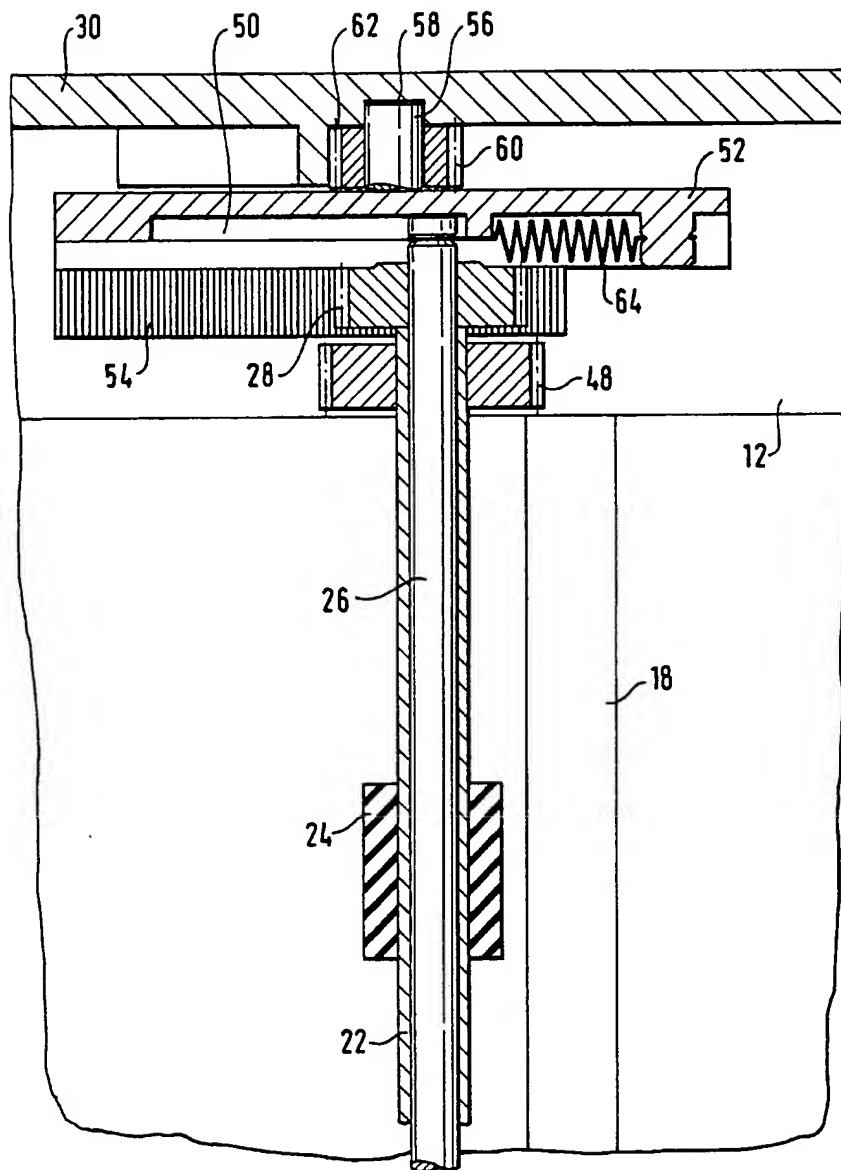
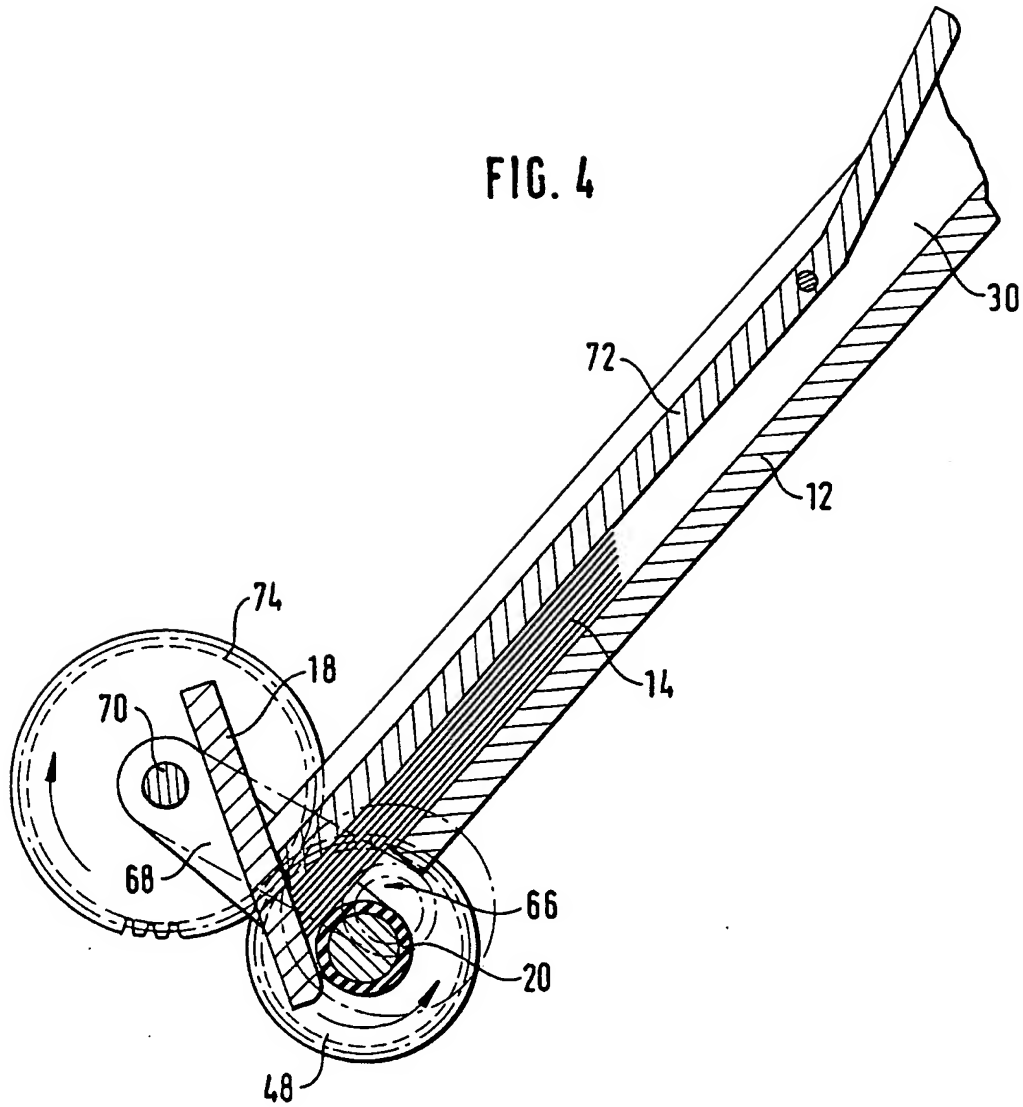


FIG. 3







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 5550

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-C-493 270 (DAVIDSON MANUFACTURING) * Seite 1, Zeile 23 - Zeile 44 * * Seite 2, Zeile 60 - Zeile 120 * * Seite 3, Zeile 86 - Zeile 110; Abbildungen 1,4,5 * ---	1,3	B65H3/06 B65H3/52
A	WO-A-8 903 798 (SADAMEL) * Seite 4, Zeile 15 - Zeile 24; Abbildung 1 * -----	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 01 DEZEMBER 1992	
		Prüfer FUCHS H.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	